

Docket No.: GR 00 P 1757

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

Applicant : OLAF BÖHME ET AL.  
Filed : Concurrently herewith  
Title : METHOD OF CAPTURING UTILIZATION CHARGES

#4  
JC971 U.S. PTO  
09/836814  
04/17/01

CLAIM FOR PRIORITY

Hon. Commissioner of Patents and Trademarks,  
Washington, D.C. 20231

Sir:

Claim is hereby made for a right of priority under Title 35, U.S. Code, Section 119,  
based upon the German Patent Application 100 19 000.6 filed April 17, 2000.

A certified copy of the above-mentioned foreign patent application is being submitted  
herewith.

Respectfully submitted,

  
For Applicants **WERNER H. STEMER**  
REG. NO. 34,956

Date: April 17, 2001

Lerner and Greenberg, P.A.  
Post Office Box 2480  
Hollywood, FL 33022-2480  
Tel: (954) 925-1100  
Fax: (954) 925-1101

/kc

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**



## Prioritätsbescheinigung über die Einreichung einer Patentanmeldung

**Aktenzeichen:** 100 19 000.6  
**Anmeldetag:** 17. April 2000  
**Anmelder/Inhaber:** Siemens Aktiengesellschaft,  
München/DE  
**Bezeichnung:** Verfahren zum Erfassen von Nutzungsgebühren  
**IPC:** H 04 L 12/14

Die angehefteten Stücke sind eine richtige und genaue Wiedergabe der ursprünglichen Unterlagen dieser Patentanmeldung.

München, den 05. April 2001  
Deutsches Patent- und Markenamt  
Der Präsident  
Im Auftrag

Ebert

CERTIFIED COPY OF  
PRIORITY DOCUMENT

**THIS PAGE BLANK (USPTO)**

## Beschreibung

## Verfahren zum Erfassen von Nutzungsgebühren

Die vorliegende Erfindung betrifft ein Verfahren zum Erfassen  
5 von Nutzungsgebühren in einem Paketdatenübertragungsnetz.

Der Datentransfer in Paketdatenübertragungsnetzen ist ein  
diskontinuierlicher Prozeß und hängt insbesondere stark vom  
Teilnehmerverhalten bzw. der Anwendung ab.  
Paketdatenübertragungsnetze sind für eine Vielzahl von  
10 Anwendungen geeignet, die stark unterschiedliche  
Übertragungsaktivitäten entfalten. Dazu gehören z.B.  
Telematik-Anwendungen wie etwa die Fernüberwachung von  
technischen Einrichtungen, bei denen im Laufe von lang  
andauernden Übertragungssitzungen relativ kleine Datenmengen  
15 übertragen werden, genauso wie Dateitransfer oder  
Internetverkehr, wo Zeiträume mit geringer Aktivität und  
solche mit hoher Aktivität abwechseln, und auch Übertragungen  
mit mittleren bis hohen, gleichbleibenden Übertragungsraten  
wie etwa Audio- oder Videoübertragungen.

20 Zu Abrechnungs- und Statistikzwecken werden in den Knoten  
eines solchen Paketdatenübertragungsnetzes Daten erfaßt, die  
die Übertragungsaktivität der Teilnehmer betreffen, und  
werden als Datensätze oder „Records“ auf ein nicht-flüchtiges  
Speichermedium wie etwa eine Festplatte geschrieben, wenn  
25 eine übertragene Datenmenge bzw. die Dauer der  
Übertragungssitzung eine bestimmte Schwelle überschritten  
hat. Das Speichermedium kann sowohl in einem Knoten oder  
Router des Netzes selbst als auch an anderer Stelle im Netz  
(zentral) ausgeführt sein. Da das Schreiben der Datensätze  
30 die Leistungsfähigkeit der Paketvermittlung beeinträchtigt,  
besteht das Bedürfnis, die Zahl der Aufzeichnungsvorgänge auf  
das unbedingt nötige Mindestmaß zu beschränken.

- Andererseits müssen Records so oft wie nötig geschrieben werden, um die Daten zu sichern und weiterverarbeiten zu können. So lange sie nicht gesichert sind, besteht die Möglichkeit des Verlustes dieser Daten durch technische
- 5 Störungen oder betrügerische Eingriffe ins System von dritter Seite. Dieses Risiko sowie die Motivation zu betrügerischen Eingriffen sind natürlich um so größer, je seltener die Aufzeichnungen gemacht werden, d. h. je größer der
- 10 Aufzeichnung berechnet und dem Teilnehmer in Rechnung gestellt wird. Um die hiermit verbundene Gefahr von finanziellen Verlusten für die Betreiber solcher Netze zu minimieren, ist es wiederum wünschenswert, Records häufig aufzuzeichnen.
- 15 Die Erzeugung von Records in festen Zeitintervallen, wie sie bei einem Fernmeldenetz ohne weiteres praktikabel ist, ist bei einem Paketdatenübertragungsnetz nicht zweckmäßig, weil die Übertragungsraten unterschiedlicher Sitzungen um
- 20 Zehnerpotenzen differieren können und dementsprechend auch der Gebührenwert, der einer Aufzeichnung entspricht, und der in Abhängigkeit von der übertragenen Datenmenge berechnet wird, extrem streuen würde.

Die Häufigkeit, mit der solche Records erzeugt werden, ist daher zwangsläufig ein Kompromiß zwischen widerstreitenden

25 Anforderungen.

Der Erfindung liegt die Aufgabe zugrunde, ein Verfahren zum Erfassen von Nutzungsgebühren in einem

Paketdatenübertragungsnetz anzugeben, das einen geringen Aufwand bei der Erzeugung und Aufzeichnung fällig gewordener

30 Gebühren mit einer hohen Sicherheit vor Datenverlust und Fremdeingriff verwendet.

Diese Aufgabe wird durch das Verfahren mit den Merkmalen des Anspruches 1 gelöst. Bei diesem Verfahren ist vorgesehen, daß im Laufe einer Übertragungssitzung fällig gewordene Gebühren berechnet werden und daß eine Aufzeichnung über die fällig gewordenen Gebühren gemacht wird, wenn diese eine Schwelle überschritten haben.

Dadurch wird vermieden, daß für Übertragungssitzungen mit niedriger Übertragungsaktivität Aufzeichnungen gemacht werden, denen nur ein geringer Gebühren-Gegenwert entspricht, d. h. es wird vermieden, daß dies Art von Übertragungssitzungen das Übertragungsnetz mit einer Vielzahl von zu verarbeitenden und zu übertragenden Gebührenaufzeichnungen belasten, deren Gebühren-Gegenwert in einem schlechten Verhältnis zum damit verbundenen Aufwand steht.

Zusätzlich ist es z. B. möglich, unterschiedlichen Anwendungen jeweils unterschiedliche, an ihr Übertragungsverhalten angepaßte Gebührensätze zuzuordnen und so die Häufigkeit, mit der Aufzeichnungen gemacht werden, an das wirtschaftliche Risiko bei Datenverlust anzupassen.

Vorteilhafte Weiterbildungen sind Gegenstand von Unteransprüchen.

Zweckmäßig ist insbesondere, daß der Wert der Schwellen-Gebührensumme in Abhängigkeit von der Datenrate der Übertragungssitzung festgelegt wird.

Als eine Faustregel wird die Schwellen-Gebührensumme um so niedriger festgelegt, je niedriger die Datenrate der Übertragungssitzung ist. Wenn man davon ausgeht, daß die Wahrscheinlichkeit, daß man Daten verliert oder Opfer eines betrügerischen Eingriffs wird, proportional zu der Zeitdauer

ist, in der die Gebührenraten ungesichert bleiben und der durch einen Datenverlust oder Eingriff zu erwartende Schaden dem mittleren ungesicherten Gebührenbetrag, also etwa der Hälfte der Schwellen-Gebührensomme entspricht, läßt sich das Risiko für Sitzungen mit unterschiedlichen Datenraten in etwa vereinheitlichen, indem man die Schwellen-Gebührensomme für jede Sitzung so festlegt, daß das Produkt aus Schwellen-Gebührensomme und mittlerer Datenrate für alle Sitzungen das gleiche ist.

- 10 Abweichungen von dieser Faustregel sind zweckmäßig bei Sitzungen mit stoßartigem Datenverkehr, etwa bei Dateitransfer oder Internet-Zugriff. Bei solchen Übertragungssitzungen sollten Aufzeichnungen auch dann erzeugt werden, wenn der Datenverkehr unterbrochen ist bzw. ruht, die Schwellen-Gebührensomme aber noch nicht vollständig erreicht ist, denn andernfalls besteht die Gefahr, daß beträchtliche Gebührenbeträge über lange Zeiträume ungesichert bleiben.

- Um die variablen Aufzeichnungszeitpunkte festzulegen, wird gemäß einer bevorzugten Ausgestaltung des Verfahrens eine Funktion berechnet, die von der Übertragungsaktivität seit Sitzungsbeginn oder letzter Aufzeichnung abhängt und monoton mit dieser wächst, und eine Aufzeichnung wird dann gemacht, wenn diese Funktion eine Schwelle überschreitet, wobei die Schwelle eine abnehmende Funktion der Zeitdauer seit Sitzungsbeginn oder letzter Aufzeichnung ist. Der Wert der Funktion steht in einem eindeutigen Zusammenhang mit dem mit der Aufzeichnung dem Teilnehmer belasteten Gebührenbetrag. Sie wird deshalb im folgenden der Einfachheit halber als Gebührenfunktion bezeichnet.

Durch die Abnahme der Schwelle im Laufe der Zeit ist gewährleistet, daß auch bei minimaler Übertragungsaktivität



nach einer endlichen Zeit die Schwelle überschritten wird und eine Aufzeichnung angelegt wird, wobei, in dem Fall, daß die Übertragungsaktivität in einer Sitzung kurz vor Erreichen der Schwelle abbricht, die Wartezeit bis zum Anlegen der

- 5 Aufzeichnung um so kürzer ist, je knapper die Schwelle verfehlt wurde. Dies bedeutet: je größer die bereits vom Netzbetreiber erbrachte Übertragungsleistung ist, und je größer somit der zu sichernde Gebührenbetrag ist, um so kürzer ist die Wartezeit bis zum Anlegen der Aufzeichnung.

- 10 Die Übertragungsaktivität einer Übertragungssitzung kann in Bit oder, völlig äquivalent, im Vielfachen von Bits gemessen werden, sie kann aber auch in Paketen gemessen werden, wobei die Länge bzw. Bitzahl eines Paketes in einem Paketdatenübertragungssystem nicht für alle Pakete gleich  
15 sein muß. Die Übertragungsaktivität kann übrigens auch als eine abgeleitete Größe betrachtet werden, die aus übertragener Informationsmenge und übertragener Paketzahl berechnet wird, und die es somit erlaubt, Gebühren nicht nur allein anhand der übertragenen Informationsmenge oder der -  
20 durch die Zahl der übertragenen Pakete bestimmten - Übermittlungsleistung des Paketübertragungssystems zu berechnen, sondern beide Faktoren gewichtet in die Gebührenberechnung einfließen zu lassen.

- Um die Belastung eines Knotens des Paketdatenübertragungs-  
25 netzes durch die Erfassung der Aufzeichnungen gering zu halten, kann ferner vorteilhafterweise vorgesehen werden, daß die oben erwähnte Gebührenfunktion in einem zeitgesteuerten Zyklus berechnet wird. Für eine korrekte Gebührenerfassung ist es nämlich nicht erforderlich, daß zu jedem Zeitpunkt der  
30 Wert der Funktion bekannt ist, der der Übertragungsaktivität bis zum gegenwärtigen Zeitpunkt entspricht; wenn infolge der zeitgesteuerten Berechnung der Funktion erst mit einer geringfügigen Verspätung erkannt wird, daß diese die Schwelle

überschritten hat, so ist dies für die Gebührenerfassung nicht störend.

Nachfolgend wird ein Ausführungsbeispiel anhand der Zeichnung näher erläutert. Es zeigen:

5 Fig. 1 ein schematisches Diagramm eines Paketdatenübertragungsnetzwerkes, in dem die vorliegende Erfindung anwendbar ist,

Fig. 2 veranschaulicht das herkömmliche Verfahren zur Festlegung der Zeitpunkte, zu denen Aufzeichnungen  
10 über fällig gewordene Gebühren gemacht werden;

Fig. 3 veranschaulicht eine erste Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens; und

Figs. 4 und 5 veranschaulichen zwei Varianten einer zweiten Ausgestaltung des Verfahrens.

15 Das in Figur 1 dargestellte Paketdatenübertragungssystem umfaßt eine Mehrzahl von Knoten K1, K2, K3, K4, von denen jeder mit wenigstens einem anderen Knoten und Teilnehmern TN11, TN12, ..., TN21, ..., etc. verbunden ist. Ein Gebührenkonto in Form eines Datenspeicherbereiches, in dem  
20 Aufzeichnungen über durch Übertragungsaktivitäten eines Teilnehmers in dem Netzwerk verursachte Kosten aufgezeichnet sind, ist jedem einzelnen Teilnehmer zugeordnet; diese Gebührenkonten können an einer Mehrzahl von Knoten K1, K2, ... geführt sein, insbesondere kann für jeden Teilnehmer das  
25 Gebührenkonto an demjenigen Knoten geführt sein, an dem er direkt angeschlossen ist; es ist aber auch möglich, die Gebührenkonten aller Teilnehmer an einem Knoten oder einem Teil der Knoten des Netzwerkes zentral zu führen.

Die Erfassung der Gebühren, ihre Berechnung und Aufzeichnung führt zu einer Arbeitsbelastung der einzelnen Knoten mit der Folge, daß ihre Rechenleistung nicht vollständig für die Vermittlung von Daten zwischen den Teilnehmern zur Verfügung steht. Wenn die Gebührenkonten zentralisiert geführt werden, ergibt sich eine zusätzliche Belastung des Netzwerkes durch die Notwendigkeit, die Gebühreninformationen genauso wie die zwischen den Teilnehmern übertragenen Nutzdaten durch das Netzwerk zu befördern, wodurch Übertragungskapazität blockiert wird.

Fig. 2 veranschaulicht die herkömmliche Vorgehensweise bei der Erfassung der Gebühren. Sie zeigt in Form eines Graphen die im Laufe der Zeit  $t$  in einer Übertragungssitzung zwischen zwei Teilnehmern übertragene Datenmenge  $D$ , gemessen in Bit oder Byte oder einem Vielfachen davon. Zu Beginn der Übertragungssitzung, zum Zeitpunkt  $t=0$ , ist die Datenmenge gleich Null. Sie nimmt im Laufe der Zeit zu, bis sie zum Zeitpunkt  $t_1$  eine Schwelle  $S$  erreicht. Zu diesem Zeitpunkt wird eine Aufzeichnung angelegt, und das Gebührenkonto des Teilnehmers, der die Sitzung eingeleitet hat, wird mit einem Betrag belastet, der der übertragenen Datenmenge entspricht. Gleichzeitig wird der Zählwert der Datenmenge  $D$  auf Null zurückgesetzt. Die übertragene Datenmenge nimmt wiederum mit der Zeit zu, wobei bei dem hier betrachteten Beispiel zum Zeitpunkt  $t_1'$  die Datenrate erhöht wird. Zum Zeitpunkt  $t_2$  wird erneut die Schwelle  $S$  der Datenmenge erreicht, eine weitere Aufzeichnung wird angelegt, und der Zählwert der Datenmenge wird erneut auf Null zurückgesetzt. Die Übertragung mit hoher Rate endet am Zeitpunkt  $t_2'$ , vor abermaligem Erreichen der Schwelle  $S$ . Solange nicht weitere Daten übertragen werden, wird keine neue Aufzeichnung angelegt. Der den seit der letzten Aufzeichnung übertragenen Datenmenge entsprechende Gebührenbetrag bleibt somit so lange nicht durch eine Aufzeichnung gesichert, wie die Übertragung

nicht fortgesetzt wird oder die Sitzung beendet und infolgedessen eine neue Aufzeichnung angelegt wird.

Gemäß einer ersten Ausgestaltung des Verfahrens ist vorgesehen, daß das in einer Sitzung pro Zeiteinheit  
5 übertragene Datenvolumen erfaßt wird, und daß die Schwelle  $S$  für die betreffende Sitzung in Funktion des erfaßten Werts festgelegt wird. Indem für Sitzungen, die eine geringe Übertragungsaktivität entfalten, eine niedrigere Schwelle  $S$  gewählt wird als für Sitzungen mit starker  
10 Übertragungsaktivität, ist gewährleistet, auch bei ersteren häufig genug Gebührenaufzeichnungen angelegt werden, um die Gefahr von Einbußen in vertretbarem Rahmen zu halten.

Die Festlegung der Schwelle kann erfolgen, wenn bei der Etablierung einer Sitzung Information über den Typ der  
15 Sitzung übertragen wird, aus der das Paketdatenübertragungsnetz die voraussichtliche Übertragungsaktivität der Sitzung ablesen oder schätzen kann. Vorzugsweise wird das pro Zeiteinheit übertragene Datenvolumen vom Paketdatenübertragungsnetz gemessen und die  
20 Schwelle wird anhand des Messwerts festgelegt. Eine solche Messung erfolgt zweckmäßigerweise während der gesamten Übertragungssitzung, wobei die Messergebnisse, die in der Zeit zwischen dem Beginn der Sitzung und der ersten Aufzeichnung oder zwischen zwei Aufzeichnungen erhalten  
25 worden sind, dazu dienen, die Schwelle für die nächstfolgende Aufzeichnung festzulegen.

Figur 3 veranschaulicht die Festlegung der Aufzeichnungszeitpunkte  $t_1, t_2, \dots$  gemäß einer zweiten Ausgestaltung des erfindungsgemäßen Verfahrens. Bei dieser  
30 Ausgestaltung ist eine Messung der Übertragungsqualität nicht erforderlich. Es wird eine Gebührenfunktion  $f$  berechnet, die eine monoton wachsende Funktion des Datenübertragungsvolumens

ist. Einer einfachen Variante zufolge kann die Funktion  $f$  z.B. die Form  $f=c_1D+c_2P$  haben, wobei  $D$  die übertragene Datenmenge in MB und  $P$  die Zahl der übertragenen Pakete ist und  $c_1$ ,  $c_2$  nichtnegative Konstanten sind, von denen eine Null sein kann. Die Figur zeigt den Verlauf der Gebührenfunktion im Laufe der Zeit für eine exemplarische Übertragungssitzung. Es wird wie in Fig. 2 eine Übertragungssitzung betrachtet, die zum Zeitpunkt  $t=0$  beginnt, zwischen den Zeitpunkten  $t=0$  und  $t=t_1'$  eine erste, niedrige Datenrate, dann bis zum  
10 Zeitpunkt  $t_2'$  eine zweite, höhere Datenrate aufweist und nach dem Zeitpunkt  $t_2'$  eine Datenrate von 0 hat.

Die Schwelle  $S$  ist hier eine Funktion der Zeit  $t$ . Sie wird jeweils zu Beginn einer Übertragungssitzung am Zeitpunkt  $t=0$  auf einen hohen Startwert gesetzt, von dem aus sie monoton  
15 fällt. Die Funktion  $f(D,P)$  nimmt von ihrem Ausgangswert 0 bei  $t=0$  zunächst linear zu, bis sie zum Zeitpunkt  $t_1$  die zeitabhängige Schwelle  $S(t)$  kreuzt.

Zusammen mit dem Anlegen einer Aufzeichnung am Zeitpunkt  $t_1$  wird die Gebührenfunktion  $f$  auf den Wert 0 und die Schwelle  $S(t)$  auf den hohen Startwert zurückgesetzt, und der Abfall  
20 der Schwelle  $S(t)$  und das Wachstum der Gebührenfunktion  $f(t)$  mit der im Laufe der Zeit übertragenen Datenmenge beginnen von neuem. Zum Zeitpunkt  $t_1'$  wird die Datenrate der Übertragungssitzung heraufgesetzt, so daß die Steigung der  
25 Gebührenfunktion  $f$  zunimmt. Der Zeitabstand zwischen  $t_2$  und  $t_1$  ist somit kleiner als der zwischen  $t_1$  und  $t=0$ ; die im zweiten Zeitintervall übertragene Datenmenge ist größer als die im ersten übertragene.

Wenn zum Zeitpunkt  $t_2'$  die Datenübertragung abbricht, wächst  
30 die Gebührenfunktion  $f$  nicht weiter. Die Schwelle  $S(t)$  fällt jedoch weiterhin, so daß die Gebührenfunktion zum Zeitpunkt

$t_3$  wiederum die Schwelle  $S$  erreicht und eine Aufzeichnung angelegt wird.

Die Schwellen-Gebührensomme, bei deren Überschreitung eine Aufzeichnung angelegt wird, ist also um so niedriger, je  
5 geringer die mittlere Datenrate der Übertragungssitzung im betrachteten Zeitintervall  $[0, t_1]$ ,  $[t_1, t_2]$ , ... ist.

Die Zeitabhängigkeit der Schwelle schließt selbstverständlich nicht aus, daß die Gebührenfunktion außer vom Übertragungsvolumen auch selbst von der Zeit abhängig sein  
10 kann.

Fig. 4 veranschaulicht eine weitere Ausgestaltung des Verfahrens anhand eines Graphen, der die zeitliche Entwicklung der Gebührenfunktion  $f$  für eine exemplarische Übertragungssitzung zeigt, die von  $t=0$  bis  $t=t_0'$  eine  
15 konstante Übertragungsaktivität aufweist und bei der bei  $t_0'$  die Übertragung unterbrochen wird. Die Entwicklung der Gebührenfunktion  $f$  ist als durchgezogene Linie dargestellt.

Eine Schwelle  $S$ , bei deren Überschreitung eine Aufzeichnung angelegt wird, wird anhand einer mittleren zeitlichen  
20 Ableitung der Gebührenfunktion, kurz als mittlere Gebührenrate bezeichnet, festgelegt; sie ist als Strichpunktlinie dargestellt. Die mittlere Gebührenrate  $f^*(t)$  ist hier einfach definiert als der Quotient aus dem Wert der Gebührenfunktion  $f$  zum Zeitpunkt  $t$  und der Zeit  $t$ , wobei die  
25 Zeit jeweils ab dem Beginn der Übertragungssitzung oder der letzten Aufzeichnung gerechnet wird, je nachdem, was kürzer zurückliegt.

Bei dem in Figur 4 betrachteten Verlauf einer Datenübertragung nimmt das Übertragungsvolumen vom Zeitpunkt  
30  $t=0$  bis  $t_0'$  linear zu, und  $f^*$  ist konstant. Ab  $t_0'$  werden

keine Daten mehr übertragen, infolgedessen nimmt  $f^*$  im Laufe der Zeit proportional zum Kehrwert der Zeit ab. Proportional dazu nimmt auch die Schwelle  $S$  ab, und zum Zeitpunkt  $t_1$  erreicht die Gebührenfunktion  $f$  den Wert von  $S$ , woraufhin  
5 eine Aufzeichnung angelegt wird.

Alternativ dazu kann die mittlere Gebührensrate auch definiert werden als Differenz zwischen der Gebührenfunktion  $f(t)$  an einem gegenwärtigen Zeitpunkt  $t$  und der Gebührenfunktion  $f(t - \Delta t)$  an einem um eine fest gewählte Zeitspanne  $\Delta t$   
10 zurückliegenden Zeitpunkt, dividiert durch die Zeitspanne  $\Delta t$ . Dann ergibt sich für den gleichen Verlauf der Übertragung und der Gebührenfunktion wie bereits in Fig. 4 betrachtet der in Fig. 5 gezeigte Verlauf der Schwelle  $S$ : Mit Ende der Übertragung zur Zeit  $t_0'$  beginnt die Schwelle  $S$  linear zu  
15 fallen und erreicht mit einer Verzögerung  $\Delta t$  den Wert 0. Spätestens dann hat die Gebührenfunktion, unabhängig von ihrem Wert zum Zeitpunkt  $t_0'$ , die Schwelle  $S$  erreicht und die Aufzeichnung wird ausgelöst.

Bei einer einfachen Ausgestaltung der oben beschriebenen  
20 Verfahren kann man als Gebührenfunktion direkt einen Zählwert der übertragenen Bits oder Pakete verwenden. Flexible Tarifstrukturen, die z. B. bei einer Hochratenübertragung niedrigere Gebühren pro übertragenem Megabyte zu berechnen erlauben als bei einer sporadischen oder langsamen  
25 Übertragung, erfordern jedoch die Berechnung einer aus direkten Zählwerten abgeleiteten, berechneten Gebührenfunktion. Um den Rechenaufwand bei der Erfassung der Gebühren zu begrenzen, wird bei einer Weiterentwicklung der oben beschriebenen Verfahren die Berechnung der  
30 Gebührenfunktion nicht begleitend mit der Zählung der übertragenen Daten durchgeführt, sondern die Knoten des Netzes sind mit einem Zeitgeber ausgestattet, der in Zeitabständen von z. B. mehreren Minuten bis einer halben

Stunde, die Berechnung der Gebührenfunktion für die aktiven Übertragungssitzungen der an die Knoten angeschlossenen Teilnehmer veranlaßt. Dabei kann die Berechnung der Gebührenfunktion ergeben, daß die Schwelle nicht nur  
5 erreicht, sondern bereits überschritten ist. Dies bedeutet für den Netzbetreiber jedoch keinen Verlust, da der in Rechnung gestellte Gebührenbetrag nicht der Wert der Schwelle ist, sondern der tatsächlich berechnete Gebührenwert.



## Patentansprüche

1. Verfahren zum Erfassen von Nutzungsgebühren in einem Paketdatenübertragungsnetz, bei dem im Laufe einer Übertragungssitzung eine Aufzeichnung von für die Gebühren der Übertragungssitzung relevanten Daten gemacht wird, dadurch gekennzeichnet, daß im Laufe der Übertragungssitzung fällig gewordene Gebühren berechnet werden und daß die Aufzeichnung gemacht wird, wenn die berechneten Gebühren eine Schwellen-Gebührensomme überschritten haben.
2. Verfahren nach Anspruch 1, dadurch gekennzeichnet, daß der Wert der Schwellen-Gebührensomme in Abhängigkeit von der Datenrate der Übertragungssitzung variabel ist.
3. Verfahren nach Anspruch 2, dadurch gekennzeichnet, daß die Schwellen-Gebührensomme um so niedriger festgelegt wird, je niedriger die Datenrate der Übertragungssitzung ist.
4. Verfahren nach Anspruch 1, 2 oder 3, dadurch gekennzeichnet, daß bei einer Übertragungssitzung mit stoßartigem oder unterbrochenem Datenverkehr eine Aufzeichnung auch vor Erreichen der Schwellen-Gebührensomme erzeugt wird, wenn der Datenverkehr ruht.
5. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche, dadurch gekennzeichnet, daß eine Gebührenfunktion berechnet wird, die von dem Datenübertragungsvolumen seit Sitzungsbeginn oder seit der letzten Aufzeichnung abhängt und monoton wächst, und daß eine Aufzeichnung gemacht wird, wenn die Funktion eine Schwellen-Gebührensomme überschreitet, wobei die Schwellen-Gebührensomme eine abnehmende Funktion der Zeitdauer

seit Sitzungsbeginn oder letzter Aufzeichnung ist.

6. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß  
das Datenübertragungsvolumen in Bit gemessen wird.
- 5 7. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß  
das Datenübertragungsvolumen in Paketen gemessen wird.
8. Verfahren nach Anspruch 5, dadurch gekennzeichnet, daß  
10 das Datenübertragungsvolumen aus übertragener  
Informationsmenge und übertragener Paketzahl berechnet  
wird.
9. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
15 dadurch gekennzeichnet, daß die fällig gewordenen  
Gebühren in einem zeitgesteuerten Zyklus berechnet  
werden.
10. Verfahren nach einem der vorhergehenden Ansprüche,  
20 dadurch gekennzeichnet, daß eine Aufzeichnung angelegt  
wird, wenn der Zuwachs der Gebührensumme einen Grenzwert  
unterschreitet.

Zusammenfassung

Verfahren zum Erfassen von Nutzungsgebühren

Zur Erfassung von Nutzungsgebühren in einem

- 5    Paketdatenübertragungsnetz wird im Laufe einer  
Übertragungssitzung nach Auflaufen einer Schwellen-  
Gebührensomme eine Aufzeichnung über die fällig gewordenen  
Gebühren gemacht. Der Wert der Schwellen-Gebührensomme ist  
vorzugsweise in Abhängigkeit von der Datenrate der  
10   Übertragungssitzung variabel.

1/2

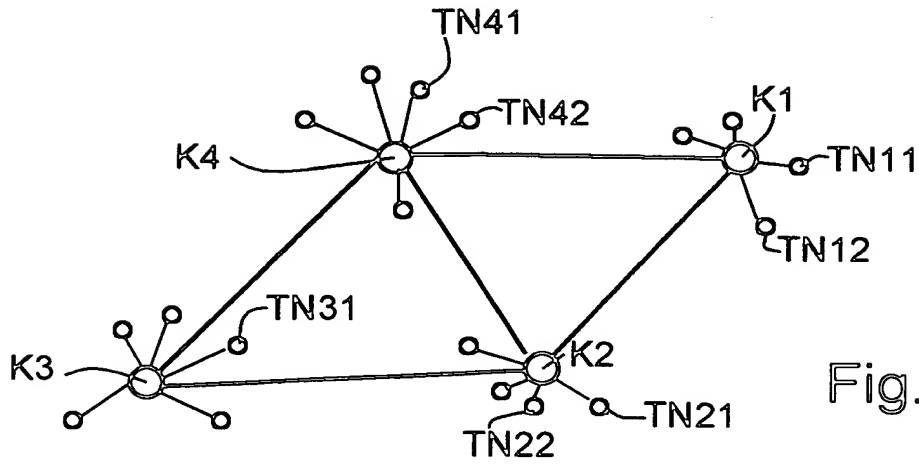


Fig. 1

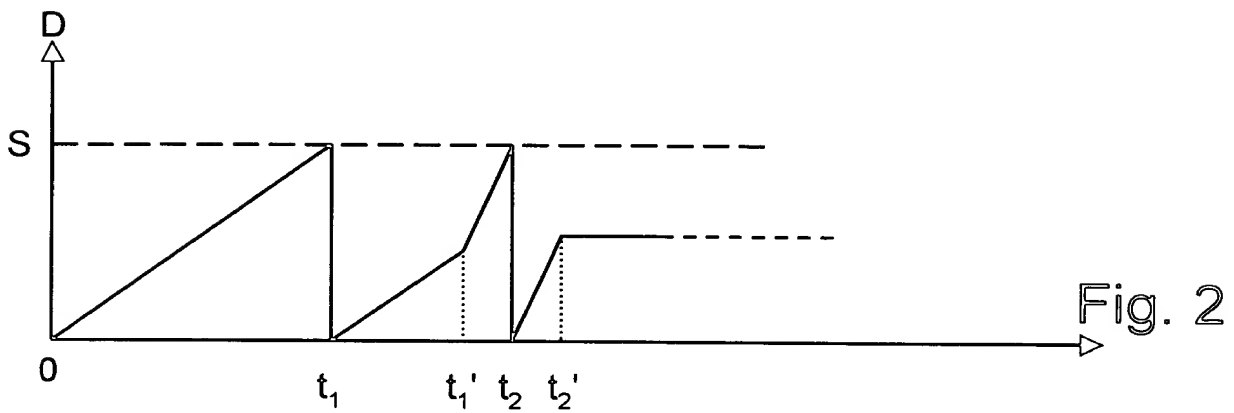


Fig. 2

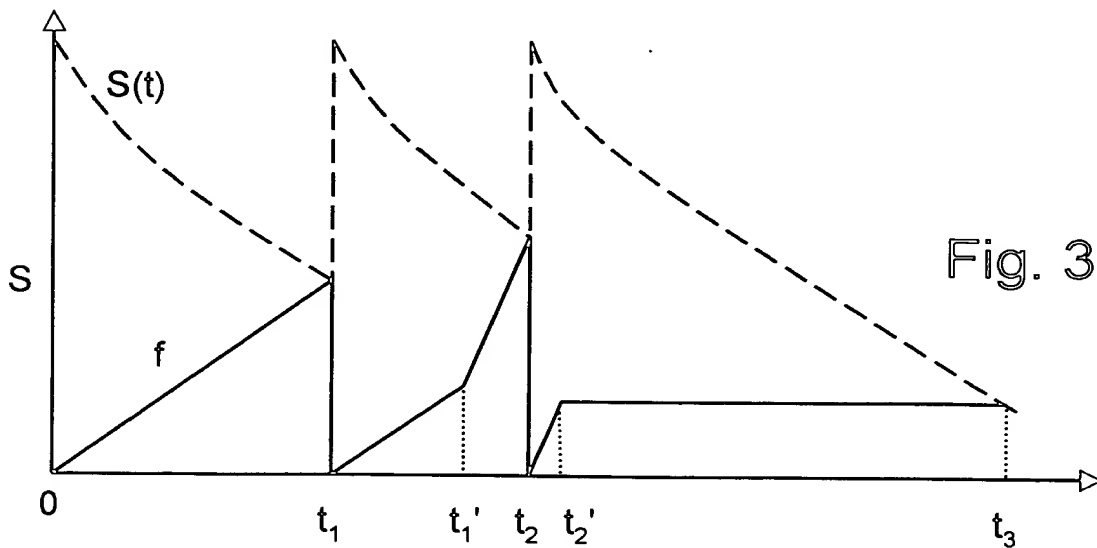


Fig. 3

2/2

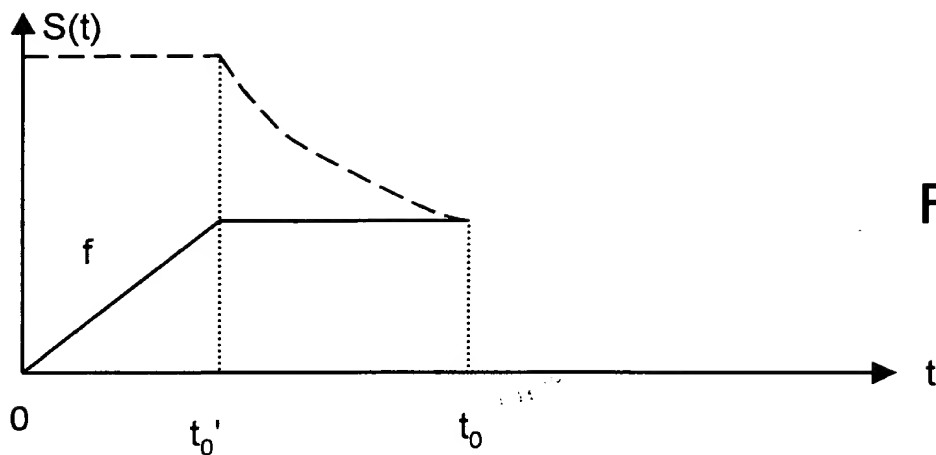


Fig. 4

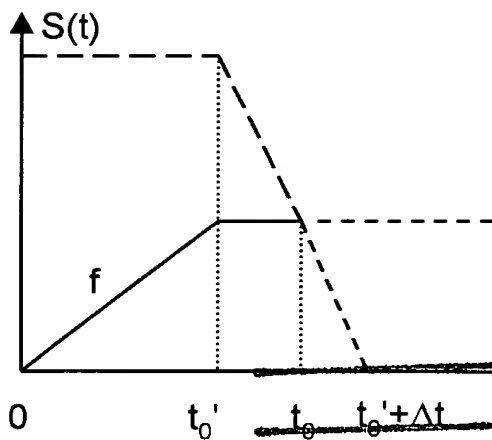


Fig. 5

TEL. (954) 952-1100  
HOLLYWOOD, FLORIDA 33055  
P.O. BOX 2480  
LERNER AND GREENBERG P.A.  
APPLICANT: \_\_\_\_\_  
SERIAL NO: \_\_\_\_\_  
DOCKET NO: \_\_\_\_\_

THIS PAGE BLANK (USPTO)

DOCKET NO: GROUP 1757  
SERIAL NO: \_\_\_\_\_  
APPLICANT: Olaf Böhme  
LERNER AND GREENBERG P.A.  
P.O. BOX 2480  
HOLLYWOOD, FLORIDA 33022  
TEL. (954) 925-1100